

Штерензон В.А., Герасименко А.Ю.

ЭКСПЕРТНЫЕ ОБУЧАЮЩИЕ СИСТЕМЫ КАК СОВРЕМЕННЫЙ ЭТАП КОМПЬЮТЕРИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

v.shterenson@gmail.com

ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

г. Екатеринбург



В докладе рассматриваются особенности экспертных обучающих систем на современном этапе развития профессионального образования, а также опыт первого этапа создания экспертной обучающей системы для изучения дискретной математики.

The report examines characteristics of expert training systems at the present stage of vocational education development, and first experience in creating expert training system for discrete mathematics studying.

Мы живем во время, когда знания и навыки, необходимые для профессиональной деятельности, быстро меняются и устаревают, средства и технологии организации, хранения, передачи и отображения профессиональных знаний меняются почти «с космической скоростью». Переход к компетентностно-ориентированной модели обучения на основе компьютерных информационных технологий меняет традиционный процесс обучения (с привычным двусторонним взаимодействием преподавателя и обучаемого) и делает компьютер полноправным третьим партнером процесса обучения, лишив его «функции» вспомогательного инструмента преподавателя.

Последние 10–12 лет можно охарактеризовать как период серьезного интереса преподавателей системы профессионального образования к созданию и использованию компьютерных средств обучения и контроля, достоинства и недостатки которых уже многократно проанализированы и отражены в литературе. Появление в 2000-е годы в повседневной практике преподавателей мультимедийных лекций, компьютерных тестирующих программ, учебных видеофильмов, электронных учебников и т.д. вызвало огромный интерес учащихся и серьезно способствовало углублению понимания ими содержания учебного материала, что способствовало повышению качества обучения. Но сегодня следует признать, что этот «ресурс» исчерпан, т.к. нынешнее поколение учащихся воспринимает указанные выше компьютерные средства обучения как само собой разумеющееся положение дел и, более того, их навыки работы с Интернет и различными компьютерными ресурсами и программами лучше, чем у многих преподавателей. К тому же следует отметить и тот факт, что абсолютное большинство современных компьютерных средств обучения характеризуются детерминированным сценарием обучения, низким уровнем адаптации учебного материала к индивидуальным особенностям учащегося; перегруженностью текстовым материалом. А задача диагностики знаний учащегося просто сведена к задаче определения соответствия его ответов к одному из классов эталонных ответов. По-видимому, это следует признать объяснением того факта, что при масштабном увеличении области применения мультимедийных средств обучения и контроля серьезного повышения качества обучения сегодня не происходит.

Около двадцати лет назад специалисты в области искусственного интеллекта активно занялись вопросом по созданию экспертных систем в сфере образования. Подобные экспертные системы получили название

«экспертные обучающие системы». Сегодня исследования в области психологии мышления и обучения, достижения в области искусственного интеллекта и технологий программирования расширили область применения компьютера в учебном процессе и позволили перейти на практике к новым концепциям интеллектуализации компьютерного обучения.

В соответствии с образовательными стандартами третьего поколения на самостоятельную работу студента отводится не менее 50 % времени образовательной программы. Сложившаяся сегодня практика организации самостоятельной работы учащегося в учреждениях профессионального образования характеризуется отсутствием непосредственного участия преподавателя в самостоятельном познавательном процессе обучаемого, что серьезно сказывается на усвоении знаний и навыков. Экспертная обучающая система, построенная на основе знаний экспертов в той или иной предметной области и принципах организации интеллектуальных информационных систем, способна улучшить качество самостоятельного обучения студентов и сделать его более эффективным.

Экспертная обучающая система (ЭОС) – это информационная система, реализующая ту или иную педагогическую цель на основе знаний эксперта в некоторой предметной области, управляющая процессом обучения, осуществляющая диагностику готовности к обучению и результатов обучения, а также демонстрирующая поведение экспертов (специалистов-предметников, методистов, психологов). Экспертность ЭОС заключается в наличии в ней знаний по методике обучения, благодаря которым она помогает преподавателям обучать, а учащимся – учиться. Основными компонентами обучающей экспертной системы являются база знаний, подсистема объяснений, подсистема интуитивно понятного интерфейса, подсистема интеллектуального диалога и т.д.

Экспертная обучающая система обладает рядом особенностей, отличающих ее от других разновидностей информационных обучающих систем, с одной стороны, и непосредственно от самих экспертов (ученых, преподавателей, методистов и т.д.) с другой стороны:

- *архитектура системы* основана на базе знаний;
- *уменьшенные издержки* – стоимость знаний эксперта в расчете на отдельного пользователя значительно снижается;
- *постоянство базы знаний* – знания в базах способны храниться в течение длительного времени, в то время как знания людей могут исчезнуть вместе с ними;
- *возможность* получения экспертных знаний из многих источников – в базах могут храниться знания большого количества экспертов и при этом применяться для одной поставленной задачи, что увеличивает точность и эффективность решения;
- *объяснение* – экспертная система способна подробно объяснить, каким путем она пришла к тому или иному решению;

- *способность прогнозировать ситуации* наделяет экспертную обучающую систему возможностью не только преподносить пользователю ответ на конкретно поставленный вопрос, но и объяснять то, как может измениться результат при изменении условий поставленной задачи;
- *быстрый отклик на действия пользователя* – в зависимости от выбранного программного обеспечения, экспертная система способна найти решение поставленной перед ней задачи быстрее, чем эксперт-человек;
- *обладает способностью* вести полноценный диалог со студентом. Система способна тщательно продумывать вопросы, при необходимости предоставлять их в развернутой форме для лучшего понимания студентом.

Сегодня в России созданы и применяются такие экспертные обучающие системы, как Chopin (АлтГТУ, Россия), Formula Tutor (СПбГУ, Россия), Теоретик (СПбГУ, Россия) и т.д. Среди зарубежных ЭОС известна MIKE (Микро Интерпретатор для инженерии знаний – Открытый Университет Великобритании).

Преимущества применения именно экспертных обучающих систем из всего спектра информационно обучающих систем заключаются в том, что экспертные обучающие системы:

- *позволяют* на основе избыточной базы знаний отражать опыт работы нескольких экспертов и выбирать наиболее оптимальные алгоритмы обучения для конкретной задачи, темы и т.д.;
- *накапливают* статическую информацию по нескольким параметрам (дисциплина, курс, тема) и позволяют проследить успеваемость каждого ученика в динамике;
- помимо всего прочего *разрабатывают* творческое мышление студентов, усиливают значимость их самостоятельной работы. У студентов появляется возможность самостоятельно оценить уровень своих знаний и подготовленности в той или иной предметной области;
- *могут быть* как с локальным, так и с удаленным доступом по сети.

Однако у существующих экспертных обучающих систем есть свои недостатки и трудности. Так главными недостатками являются ограниченные методы организации диалога со студентом и неразвитые блоки объяснения хода работы системы. Использование качественной и эффективной экспертной обучающей системы при наличии интуитивно понятного интерфейса не вызывает особых трудностей у пользователей системы. Трудности могут возникнуть в том случае, если система построена на основе неполных, не достоверных и неадекватных данных. В данном случае система начинает работать неверно, тем самым вводя студентов в заблуждение. Также трудности могут возникнуть у разработчиков системы на этапе

построения базы знаний. Сбор знаний и их систематизация является достаточно длительным и сложным процессом.

В рамках выполнения магистерской работы на первом этапе Герасименко А.Ю. была разработана и создана информационная обучающая система (ИОС) для самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Дискретная математика» студентами кафедры «Информационные системы и технологии» ИнФО УрФУ. Данная ИОС имеет модуль аутентификации пользователей, модуль входного контроля готовности студентов к изучению дисциплины, модуль теоретического обучения, тесты текущего контроля сформированных теоретических знаний, модуль с объяснениями алгоритмов решения типовых задач по дискретной математике, модуль контроля правильности самостоятельного решения студентом дополнительных задач. Система имеет базу пользователей с разными правами доступа (студент, преподаватель, администратор), базу вопросов первичного диагностирования (входного контроля) готовности студента изучать теоретический материал по дисциплине, базу вопросов и ответов текущего контроля при изучении теоретического материала, базу типовых задач с объяснением методов решения, базу задач для самостоятельного решения. В настоящее время осуществляется работа над созданием программных компонентов, которыми обладают экспертные обучающие системы.

Переход к личностно-ориентированному и личностно-развивающему обучению, внедрение и совершенствование технологий дистанционного обучения, необходимость новых подходов к проектированию средств и технологий самостоятельной работы студента в условиях новой образовательной парадигмы, несомненно, приведут к повышению интереса к экспертным обучающим системам. Не смотря на сложности создания, преимущества экспертных обучающих систем делают их более популярными среди других разновидностей информационных обучающих систем и все более востребованными в системе профессионального образования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Джарратино, Д. Экспертные системы: принципы разработки и программирование. – 4-е издание / Д. Джарратино, Г. Райли. – Москва : ООО «И.Д. Вильямс», 2007. – 1152 с.
2. Экспертные системы. Принципы работы и примеры / А. Брукинг, П. Джонс, Ф. Кокс [и др.] ; под ред. Р. Форсайта. – Москва : Радио и связь, 1987. – 224 с.
3. Модуль преподавателя в современных информационных технологиях обучения / В.П. Бурдаев, Л.В. Бурдаева // Искусственный интеллект. – 2004. – № 3. – С. 270–286.